

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по УМР

В.В. Бердышев
18 марта 2025 г.

**Программа кандидатского экзамена
по специальной дисциплине
«АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН
РАСТЕНИЙ»**

научная специальность
4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

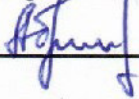
Форма обучения **очная**

Тюмень, 2025

При разработке программы кандидатского экзамена в основу положены:

1) Паспорт научной специальности 4.1.3 – *Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений*

Программа одобрена на заседании кафедры «Почвоведения и агрохимии» от «17» марта 2025 г. Протокол № 03-25

Заведующий кафедрой д.с.-х.н., профессор
 _____ Абрамов Н.В.

Программа «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений одобрена» методической комиссией института _____ от «18» марта 2025 г. Протокол № 6.

Председатель методической комиссии института
 _____ Симакова Т.В.

Разработчики:

Абрамов Н.В., зав.кафедрой почвоведения и агрохимии, д.с.-х.н., профессор

Согласовано:

Директор института  _____ Коноплин М.А.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Владение методологией теоретических и экспериментальных	знать: методы научно-исследовательской

исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	деятельности в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции уметь: использовать методы научно-исследовательской деятельности для проведения агрохимических исследований, оценивать и использовать в профессиональной деятельности результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений. владеть: навыками проведения исследований в области агрохимии и диагностики питания растений
Владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	знать: особенности культуры научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий уметь: проводить научно-исследовательскую работу с учетом этических норм и культуры научного исследования в области сельскохозяйственных наук

	владеть: навыками проведения исследований в области агрохимии и диагностики питания растений
Способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	знать: методы исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав уметь: разрабатывать и применять новые методы исследования в области сельского хозяйства владеть: навыками применения новых методов в агрохимических и почвенных исследованиях
Готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в исследовательских коллективах следовать нормам, принятым в научном общении при работе исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач уметь: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом

	владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в исследовательских коллективах
Способность к проведению агрохимических анализов почв, растений и удобрений, к составлению систем применения удобрений в севооборотах	знать: критерии оптимизации питания растений и агрохимических свойств почвы с помощью приемов химической мелиорации и применения удобрений для увеличения производства качественной и безопасной сельскохозяйственной продукции, сохранения и повышения почвенного плодородия. Состав и свойства, трансформацию в почве, технологию хранения, транспортировки и внесения химических мелиорантов. Основные принципы построения системы удобрения, определения доз, сроков и способов внесения. Структуру и содержание работы Государственной агрохимслужбы по агрохимическому и агроэкологическому мониторингу почв уметь: составлять системы удобрений; рассчитывать баланс органического вещества почвы и элементов минерального питания владеть: методами проведения экспресс-диагностики питания сельскохозяйственных культур и распознавания удобрений,

корректировки доз и соотношений.

2. Содержание программы кандидатского экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
Почвы и их характеристика		
1.	Почвы Тюменской области	1. Черноземы 2. Серые лесные 3. Подзолистые почвы 4. Дерново-подзолистые 5. Торфяно-болотные 6. Луговые 7. Солонцы
2.	Факторы почвообразовательного процесса	1. Материнская порода 2. Климатические условия 3. Ландшафт 4. Возраст 5. Антропогенное влияние
Химический состав и питание растений:		
3.	Научные основы интенсификации земледелия с помощью агрохимических средств	Основные используемые понятия и термины, классификация удобрений, содержание действующего вещества. Развитие и современное состояние производства и применения удобрений в мире.
4.	Питание растений и свойства почвы. Химическая мелиорация почв	1. Воздушное и корневое питание растений 2. Потенциальные и эффективные запасы питательных веществ в почве 3. Поглощительная способность почвы, ее роль при внесении удобрений и питании растений 4. Виды кислотности почвы 5. Известкование кислых почв
Классификация удобрений:		
5.	Азотные, фосфорные удобрения, их свойства и применение	1. Соединения азота в почве и их превращения 2. Классификация азотных удобрений, их свойства

		3. Соединения фосфора в почве и их превращения 4. Виды фосфорных удобрений, их свойства и применение
6.	Калийные, комплексные удобрения, их свойства и применение	1. Соединения калия в почве и их доступность 2. Характеристика калийных, сложных, комплексных и смешанных удобрений и их применение
7.	Органические удобрения	1. Виды органических удобрений, значение их в повышении урожаев и плодородия почвы 2. Сроки, нормы и способы их внесения
Система применения удобрений:		
8.	Система применения удобрений	1. Задачи системы удобрений 2. Сроки и способы внесения удобрений 3. Балансовый метод расчета доз удобрений на планируемую урожайность 4. Особенности питания и удобрения озимых зерновых, яровых зерновых, бобовых, пропашных и овощных культур
Защита и карантин растений		
9.	Защита и карантин растений	1. Цель, задачи и основные методы защиты. 2. Мировой рынок средств защиты растений. Рынок СЗР в РФ. 3. Многоядные вредители и борьба с ними. 4. Грибковые болезни растений и методы борьбы с ними.

3. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная литература

1. Кидин В.В., Торшин С.П. Агрохимия. Изд-во «проспект». 2020. – 608 с.
2. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. Квадро. Санкт-Петербург. 2016. – 680 с.
3. Титова В.И. Агрохимия. Изд-во Нижегородский агротехнологический институт, 2021. – 208 с.

4. Хабаров А.В., Яскин А.А., Хабаров В.А. Почвоведение. М.: «Колос». 2007. – 311.

б) дополнительная литература

1. Бахарева, С. В. Агрохимия с основами почвоведения : учебно-методическое пособие / С. В. Бахарева. — Оренбург : ОГПУ, 2022.
2. Ганиев, М. М. Химические средства защиты растений / М. М. Ганиев, В. Д. Недорезков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 400 с.
3. Глинка, К. Д. Почвоведение / К. Д. Глинка. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 720 с.
4. Дзанагов, С. Х. Агрохимия / С. Х. Дзанагов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 376 с.
5. Долженко Т. В., Колесников Л. Е., Семенова А. Г. [и др.] Интегрированная защита растений — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 120 с.
6. Романов, Г. Г. Почвоведение с основами геологии / Г. Г. Романов, Е. Д. Лодыгин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 268 с.
7. Штерншис, М. В. Биологическая защита растений : учебник для вузов / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 332 с.
8. Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 584 с.

4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <https://www.elibrary.ru/> - научная электронная библиотека eLibrary;
2. <https://e.lanbook.com/> - электронная библиотечная система «Лань»;
3. <https://www.science.org/>
4. <http://eurasian-soil-science/>

5. Перечень вопросов для подготовки к сдаче кандидатского экзамена

Вопросы
1. История развития агрохимии. Связь агрохимии с другими науками.
2. Роль зарубежных и русских учёных в развитии агрохимии.
3. Пространственная изменчивость содержания в почве элементов питания.
4. Формы и циклы азота в почве, показатели азотного режима.
5. Химический состав растений. Вынос элементов питания с урожаем.
6. Влияние условий минерального питания на величину и качество урожая

сельскохозяйственных культур.
7. Роль азота в питании растений.
8. Роль фосфора в питании растений.
9. Роль калия в питании растений.
10. Предмет и содержание почвоведения. История науки. Современные проблемы науки.
11. Почва как многофазная система. Экологические функции почвы.
12. Строение, вещественный состав Земли и её геосфер. Педосфера в системе геосфер Земли.
13. Геолого-геоморфологическая деятельность ветра. Эоловые отложения.
14. Плоскостной смыв и делювиальные отложения.
15. Геолого-геоморфологическая деятельность русловых водных потоков и аллювиальные отложения.
16. Подземные воды (происхождение, классификация, состав). Их роль в формировании почвообразования.
17. Состав обменных катионов разных почвах. Роль обменных катионов в почвенных процессах.
18. Геолого-геоморфологическая деятельность ледников. Ледниковые отложения.
19. Выдающиеся почвоведы России.
20. Современные представления о механизме поступления питательных веществ и их усвоении растениями
21. Избирательное поглощение ионов растениями.
22. Физиологическая реакция удобрений (солей).
23. Значение внутренних и внешних факторов, в питании растений и их взаимосвязь.
24. Минералогический состав почвы.
25. Почвообразующие породы. Влияние их на генезис и плодородие почв.
26. Факторы почвообразования
27. Общая схема почвообразовательного процесса: макро- и микропроцессы. Формирование почвенного профиля.
28. Понятие, состав и экологические функции органического вещества почвы.
29. Источники почвенного гумуса и их состав.
30. Разложение органических остатков в почве.
31. Механизм гумификации.
32. Характеристика гумусовых веществ.
33. Показатели гумусного состояния почв.
34. Техники и оборудование для защиты растений.

35. Роль микроорганизмов в процессах превращения питательных веществ в почве.
36. Необменное поглощение и его роль во взаимодействии почвы с удобрениями.
37. Физико-химическая (обменная) поглотительная способность и ее роль во взаимодействии почвы с удобрениями.
38. Химическая поглотительная способность и ее роль во взаимодействии почвы с удобрениями.
39. Механическая и физическая поглотительная способность и их роль во взаимодействии почвы с удобрениями.
40. Поглотительная способность почв, ее роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений
41. Формы химических соединений в почве, в которые входят элементы питания растений
42. Поглотительная способность почв, ее роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений
43. Почвенная щелочность (типы, природа, агрономическое значение, регулирование)
44. Почвенная биота: состав, функции.
45. Образование и классификация почвенной структуры.
46. Почвенно-гидрологические константы.
47. Воздушные свойства почв и динамика почвенного воздуха.
48. Показатели тепловых свойств и тепловой баланс.
49. Категории, формы и виды почвенной воды.
50. Водные свойства почв. Баланс воды в почве и типы водного режима.
51. Условия почвообразования в лесостепной зоне.
52. Подзолистые почвы таежной зоны (генезис, строение профиля, свойства, классификация).
53. Агротехнический метод защиты растений.
54. Кислотность почвы и ее влияние на процесс взаимодействия почвы с удобрениями.
55. Щелочность почвы и ее влияние на питание растений. Буферность почвы и факторы, ее обуславливающие.
56. Виды химической мелиорации почв.
57. Известкование почв. Известковые удобрения и способы их внесения в почву.
58. Гипсование солонцов и солонцеватых почв.
59. Классификация удобрений.
60. Содержание, формы соединений азота в почве и их превращение.
61. Нитрификация и аммонификация в почвах.
62. Пути накопления азота в почве.
63. Классификация азотных удобрений.

64. Содержание и формы соединений фосфора в почве.
65. Классификация фосфорных удобрений.
66. Применение фосфорных удобрений.
67. Содержание, формы соединений калия в почве и их превращение.
68. Свойства калийных удобрений.
69. Взаимодействие калийных удобрений с почвой и их влияние на урожай и качество продукции различных культур
70. Понятие о комплексных удобрениях
71. Сложные удобрения
72. Комбинированные и смешанные удобрения
73. Химический состав и качество навоза различных животных
74. Разновидности навоза - подстилочный и бесподстилочный
75. Изменения, происходящие в навозе при его хранении. Степени разложения навоза
76. Способы хранения навоза
77. Зеленое удобрение
78. Торф и компосты
79. Птичий помет
80. Гуминовые удобрения. Биогумус
81. Микроудобрения
82. Понятие о системе применения удобрений
83. Подзолистый процесс почвообразования.
84. Дерновый процесс почвообразования.
85. Дерново-подзолистые почвы (генезис, строение профиля, свойства, классификация).
86. Болотный процесс почвообразования.
87. Болотные почвы (генезис, строение профиля, классификация).
88. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.
89. Источники и условия накопления солей. Классификация солей по токсичности.
90. Солонцовый процесс почвообразования.
91. Факторы почвообразования.
92. Солончаки (генезис, строение профиля, свойства, классификации).
93. Производство и применение защиты растений в мире и РФ (основные производители и дистрибьюторы).
94. Способы внесения удобрений
95. Удобрение озимых зерновых культур
96. Удобрение яровых зерновых культур
97. Удобрение картофеля
98. Удобрение кукурузы
99. Удобрение овощных культур
100. Удобрение зерновых бобовых культур
101. Удобрение многолетних трав

102. Удобрение сенокосов и пастбищ
103. Солонцы (генезис, строение профиля, свойства, классификация).
104. Солоди (генезис, строение профиля, свойства, классификация).
105. Строение, свойства, классификация пойменных почв.
106. Лугово-чернозёмная почва (особенности генезиса, строение профиля, свойства, классификация).
107. Сравнительная оценка чернозёмов лесостепи и степи. Приёмы регулирования и воспроизводства плодородия черноземов.
108. Чернозёмы степной зоны (генезис, строение профиля, свойства, классификация).
109. Влияние сельскохозяйственного использования чернозёмов на их физические, химические свойства и уровень плодородия.
110. Черноземы лесостепной зоны (генезис, строение профиля, свойства, классификация)
111. Чернозёмный процесс почвообразования.
112. Диагностика процессов почвообразования по морфологическим признакам.
113. Инсектициды, акарициды, родентициды и вспомогательные вещества.
114. Хранение минеральных удобрений
115. Использование соломы на удобрения
116. Методы расчета норм удобрений под сельскохозяйственные культуры
117. Серые лесные почвы (генезис, строение профиля, свойства, классификация).
118. Строение речной долины. Особенности почвообразования.
119. Деградация почв и её проблемы.
120. Фунгициды и их применение.
121. Экология и динамика инфекционных болезней.
122. Инновационные технологии применения удобрений с использованием систем спутниковой навигации.
123. Минеральная и органическая части почвы как источник элементов питания растений.
124. Грибковые болезни растений и методы борьбы с ними.
125. Многоядные вредители и борьба с ними.
126. Мировой рынок средств защиты растений. Рынок СЗР в РФ.
127. Цель, задачи и основные методы защиты.
128. Общая характеристика почв Тюменской области.

6. Критерии оценки

Процедура оценивания кандидатского экзамена

Порядок сдачи кандидатских экзаменов регламентируется Положением о порядке прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечне. Аспирант получает билет и готовится в

течение 60 минут к устному ответу. Аспиранта аттестует экзаменационная комиссия по приему кандидатских экзаменов, утвержденная приказом ректора. Члены комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы. Результаты экзамена оформляются протоколом.

Пятибалльная шкала оценивания:

«Отлично». Аспирант демонстрирует глубокие знания программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

«Хорошо». Аспирант демонстрирует достаточные знания программного материала; грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская существенных ошибок.

«Удовлетворительно». Аспирант излагает основной программный материал, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала; испытывает трудности при ответе на дополнительные вопросы комиссии.

«Неудовлетворительно». Аспирант не знает значительной части программного материала; допускает грубые ошибки при изложении программного материала; с большими затруднениями и неточностями отвечает на дополнительные вопросы комиссии.